

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 6月25日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-180425  
Application Number:

ST. 10/C]: [JP2003-180425]

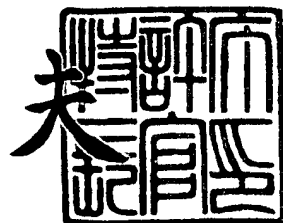
願人 株式会社日立製作所  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 D03002661A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/14

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                製作所デジタルメディア事業部内

    【氏名】 白石 幹夫

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                アドバンスデジタル内

    【氏名】 津端 房光

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                アドバンスデジタル内

    【氏名】 大島 浩

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                製作所デジタルメディア事業部内

    【氏名】 芳野 理之

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                製作所デジタルメディア事業部内

    【氏名】 竹内 与志政

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立  
                                製作所デジタルメディア事業部内

    【氏名】 長谷部 辰己

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投射型映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明手段と、該照明手段からの照明光を複数の色成分へ分光する分光手段と、分光した複数の色成分毎に各色光を変調する複数のライトバルブ手段と、該複数のライトバルブ手段からの光を合成する合成手段と、合成後の変調光を投射表示する投射手段とを有する投射型映像表示装置であって、

前記ライトバルブ手段と前記合成手段とを、熱溶融性高分子材料よりなる支持部材を介して固定される構成としたことを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項 2】 前記支持部材と前記ライトバルブ手段とを前記高分子材料の熱溶着により固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 3】 照明手段と、該照明手段からの照明光を複数の色成分へ分光する分光手段と、分光した複数の色成分毎に各色光を変調する複数のライトバルブ手段と、該複数のライトバルブ手段からの光を合成する合成手段と、合成後の変調光を投射表示する投射手段と、前記ライトバルブ手段と前記合成手段とを固定する支持部材とを有し、

前記支持部材の前記ライトバルブ手段の取付け支持部分は、熱溶融性高分子材料を用いて構成したことを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項 4】 前記支持部材と前記ライトバルブ手段とを、前記取付け支持部分の前記高分子材料の熱溶着により固定するように構成したことを特徴とする請求項 3 に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 5】 前記支持部材は、前記合成手段に固定された、高分子材料の一体射出成型により作成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 6】 前記ライトバルブ手段は、テーパ部とストレート部の少なくとも 2 つ以上の面を用いて前記支持部材と溶着されることを特徴とする請求項 2 、 4 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 7】 前記ライトバルブ手段と前記支持部材とを固定した後、前記支持部材と前記合成手段とを固定する際に前記ライトバルブの位置調整を行なうこと

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 8】 前記ライトバルブ手段の位置調整後に、前記ライトバルブ手段を前記支持部材に溶着固定したことを特徴とする請求項 5 に記載の投射型映像表示装置。

【請求項 9】 照明手段と、該照明手段からの照明光を複数の色成分へ分光する分光手段と、分光した複数の色成分毎に各色光を変調する複数のライトバルブ手段と、該複数のライトバルブ手段からの光を合成する合成手段と、合成後の変調光を投射表示する投射手段と、前記ライトバルブ手段と前記合成手段とを固定する支持部材とを有し、

前記ライトバルブ手段の外形部分の材料と、前記支持部材のライトバルブ手段との取付け部の材料の、融点もしくはガラス転移点温度が 4 0 度以上異なることを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項 1 0】 前記支持手段は、偏光板を固定する溝を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネルなどのライトバルブ素子を使用して、スクリーン上に映像を投影する表示装置に係わり、特に、液晶プロジェクタ装置、背面投射型ディスプレイ装置等の投射型映像表示装置に関するものである。

#### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

従来、電球などの光源からの光を、液晶パネルなどのライトバルブ手段で映像信号に応じて画素毎の濃淡に変える光強度変調を行って、光学像を形成し、その光学像をスクリーンなどに映像として拡大投射する液晶プロジェクタ、背面投射型ディスプレイ装置等の投射型映像表示装置が知られている。

#### 【0 0 0 3】

最近の投射型映像表示装置においては、光源からの光を光分離手段で複数色（例えば 3 色）に分光した光をそれぞれの色を担当するライトバルブ手段（以下で

は便宜上ライトバルブ手段が液晶パネルであるとして説明する)で変調した後に、合成プリズムにて複数色成分の光を合成し、投射レンズにて装置外部へと投射して映像として表示するものが多い。

#### 【0004】

このときに、合成プリズムと液晶パネルとの間の位置関係は、3色などの複数成分が、ともに固定されている必要がある。すなわち、3枚の液晶パネルのうち、1つでも位置が移動してしまったような場合には、合成されて表示される映像に色ずれや焦点ずれが発生し、映像の品質を損なうことになる。

#### 【0005】

従来より、ライトバルブ手段として液晶パネルを用いた投射型映像表示装置などの製造工程で、合成プリズム周りの液晶パネルの取付けにおいては、液晶パネルの姿勢・位置調整を行い、投射される映像において3色成分の映像が一致していることを確認する、いわゆるコンバージェンス調整を行っている。そして、コンバージェンス調整後に各液晶パネルの位置で合成プリズムに対して接着などにより固定する固着作業を行っている。

#### 【0006】

液晶パネルと合成プリズム間の姿勢・位置調整後に固定する構成の従来技術としては、例えば下記特許文献1には、3色成分の合成を行っている合成プリズムであるクロスダイクロイックプリズム（以下疑義を生じない限りプリズムと省略する）との周りに、液晶パネルを、取付け部材を介して取付けるという取り付け方法が開示されている。下記特許文献2には、液晶パネルを板金部材にねじ止めし、さらにねじ部をプリズムの上下に取付けてあるモールド部材に溶着固定する構成が開示されている。下記特許文献3には、液晶パネルを板金の支持部材に取付けた後にプリズム及びプリズムを支持しているベースに接着する構成が加持されている。下記特許文献4には、液晶パネル側に取付けた金属製の枠体と、プリズム側に取付けた支持枠との間を熱溶融材により溶着して取付けるという構造が開示されている。

#### 【0007】

##### 【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 3 7 2 7 5 0 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 2 6 8 0 3 2 号公報

【特許文献 3】

特開平 1 1 - 8 4 1 9 6 号公報

【特許文献 4】

特開 2 0 0 0 - 1 0 5 4 3 4 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献 1 に開示されている従来技術においては、液晶パネルの姿勢・位置調整後に、取付け部材とプリズムとの間を接着することにより、調整機構などの複雑な構成によらず、単純な構成で液晶パネルのコンバージェンス調整及び固定を行うシステムを実現することが可能となる。

【0 0 0 9】

しかしながら、この方式においては、高価な液晶パネルを取付け部材に接着して構成してあり、組み立てに失敗した場合や、3 枚ある液晶パネルの内の 1 枚に不具合が発生したような場合、たとえば、使用にしたがって液晶パネルのいずれかが故障したような場合には、プリズム周りから、液晶パネルを破壊せずに、取り外せないため、正常な液晶パネルも廃棄せざるを得ない。また、高価なプリズムにおいても、光の入射面側には、AR コートなどの光学コーティング加工を行っている場合が多い。この入射面に取付け部材を接着してある場合には、万一不具合がおきて、取付け部材を外そうとするような場合に、コーティング加工面の損傷を与えて、結局高価なプリズムを廃棄せざるを得なくなる。このように、この方式では再利用の観点について十分に認識されていない。

【0 0 1 0】

上記特許文献 2 に開示されている従来技術においては、組み立て後に不具合が発生したような場合でも、液晶パネルを板金部材からねじを外すことにより取り外すことができ、故障していない液晶パネルを再利用することができる。また、プリズムについても、入射面には接着していないため、光学的な損傷を与えるこ

となく支持部材である上下のモールド部材を取り外すことが可能となり、プリズムを再利用することが可能となる。

#### 【0 0 1 1】

しかしながら、この従来技術においては、板金部材に液晶パネルを取付ける方法は、ねじ止めによるものであり、ねじの緩みによる液晶パネルの位置ずれが発生しやすいという点については十分に考慮されていない。

#### 【0 0 1 2】

上記特許文献 3 に開示される従来技術においては、板金の支持部材と液晶パネルとプリズム及びベースとの接着に失敗したような場合であっても、プリズムと板金の支持部材とを取り外すことにより、プリズムの再利用を図ることができる。

#### 【0 0 1 3】

しかしながら、この従来技術においては、板金の支持部材と液晶パネルとの取付けについては明示されておらず、特に液晶パネルの取付けが、組み立て後の 3 色合成位置の安定性について重要であることが十分認識されていない。また、板金の支持部材の接着場所が、プリズム上面とプリズムを支持しているベースにまたがっており、長期間の液晶パネル支持の安定性についても、十分に考慮されていない。

#### 【0 0 1 4】

上記特許文献 4 に開示される従来技術においては、液晶パネルの姿勢・位置調整時と、不具合時の高価なプリズムや液晶パネル部品の再利用とを両立することが可能となる。

#### 【0 0 1 5】

この従来技術においては、液晶パネルとそれを支える枠体との間の固定方法については記載がない。すなわち、液晶パネルの取付けが、組み立て後の 3 色合成位置の安定性について重要であることが十分認識されていない。

#### 【0 0 1 6】

上記した従来技術における課題事項をまとめると、つぎのようになる。

1. 液晶パネルとプリズムの間の調整後の位置固定方法に関しては、調整後に位



置がずれない安定した方式とする必要がある。

2. 液晶パネルとプリズムとの間の固定方式に関しては、高価な液晶パネルやプリズムのうちのいずれかが故障したような場合に、残りの高価な正常動作部品を再利用できるようにする必要がある。

#### 【0 0 1 7】

本発明は、上記した従来技術における課題事項を鑑みて成されたもので、その目的は、上記課題を解決し、信頼性に優れかつ修理・メンテナンス性に優れた投射型映像表示装置を低価格にて提供することにある。特に、液晶パネルとプリズムとの間の調整・固定に関して、高額部品の再利用が可能でかつ高信頼を実現することをその目的としている。

#### 【0 0 1 8】

##### 【課題を解決するための手段】

課題を解決するための手段としては、本発明においては、液晶パネルとプリズムとの間に設ける支持部材に、熱可塑性高分子材料を使用し、液晶パネルと支持部材との固定を、支持部材の熱溶着を行うものとした。そして、故障などの液晶パネルを支持部材から取り外す必要のあるばあいには、安価な支持部材側の溶着部分を切断することにより、高価な液晶パネル側に損傷を与えることなく、再利用可能に取り出す手段として構成した。また、プリズムと支持部材との間の接着は、プリズムの光入射・出射面以外で行う構成とし、故障などにより、液晶パネルを支持部材から取り外す必要のある場合には、安価な支持部材側の接着部分を取り外すことにより、高価なプリズム側に損傷を与えることなく、再利用可能に取り出す手段として構成した。

#### 【0 0 1 9】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。なお、全図において、共通な機能を有する構成要素には同一符号を付して示し、また、煩雑さを避けるために、一度述べたものについてはその繰り返した説明を省略する。

#### 【0 0 2 0】

図1から図8は、本発明による、第1の一実施形態の説明図である。図1から順に説明する。

#### 【0021】

図1は、本発明による第1の一実施形態である投射型映像表示装置の概観を示す斜視図で、図1（a）は投射型映像表示装置1の正面側、図1（b）は投射型映像表示装置の背面側を示す。

#### 【0022】

図1において、本発明による投射型映像表示装置1は、図1（a）のように、吸排気口2が投射レンズ10と同じ方向すなわち正面側に面しており、図1（b）に示すように、吸排気口3は背面側に設けてある。その他、操作ボタン5、パネル吸気口4などが装置1外部に面して配置されている。

#### 【0023】

投射型映像表示装置1は、操作ボタン5により装置外部から操作して、動作させる。動作時には、投射レンズ10から図示していないスクリーンなどに映像を投射して表示する。

#### 【0024】

図2は、図1に示した本発明による第1の一実施形態の投射型映像表示装置1の内部構成を示す斜視図である。

#### 【0025】

図2において、投射型映像表示装置1の内部には、光学エンジン部300が設けてある。光学エンジン部300には、照明手段100が設けてある。光学エンジン部300では、この照明手段100からの光を光分離手段（図示せず）で3色に分光し、ライトバルブ手段である液晶パネル（図示せず）で変調し、変調後の光をプリズム（図示せず）で合成している。そして、最終的に投射手段である投射レンズ10で装置外部のスクリーン（図示せず）などに投射して映像として表示する。光学エンジン部300に設けられたプリズムユニット310は、プリズムの3面に各色光に対応する液晶パネルを装着したもの（詳細は後述する）で、投射レンズ10はプリズムユニット310に取付けられている。

#### 【0026】

図 3 は、図 1 に示した本発明による第 1 の一実施形態の投射型映像表示装置内部の光学エンジン部 3 0 0 の説明図である。

**【 0 0 2 7 】**

図 3 において、光学エンジン部 3 0 0 は、照明手段 1 0 0、光分離手段（図示せず）、ライトバルブ手段である液晶パネル（図示せず）、光合成手段であるプリズム（図示せず）、および投射手段の投射レンズ 1 0 などにより構成されている。そして、プリズムユニット 3 1 0 は液晶パネル（図示せず）、プリズム（図示せず）及び投射レンズ 1 0 を含んだ構成となっている。

**【 0 0 2 8 】**

図 4 は、図 1 に示した本発明による第 1 の一実施形態の投射型映像表示装置 1 のプリズムユニットの詳細構成を示す。

**【 0 0 2 9 】**

図 4 において、ライトバルブ手段としての液晶パネル 3 2 0 が、ライトバルブホルダ 3 3 0 に取付けられ、プリズム（図示せず）を介してプリズムホルダ 3 8 0 に支持される構成となっている。プリズムホルダ 3 8 0 の出射側には、投射レンズ 1 0 が取付けられている。

**【 0 0 3 0 】**

プリズムユニット 3 1 0 の構成は、プリズムホルダ 3 8 0 にプリズム（図示せず）が取付けられ、プリズムをとりかこむようにライトバルブホルダ 3 3 0、ライトバルブホルダ 3 4 0、ライトバルブホルダ 3 6 0 が取付けられている。ライトバルブホルダは、ポリカーボネート材などの熱可塑性高分子材料でできている。ライトバルブホルダ 3 3 0 には液晶パネル 3 2 0 が、ライトバルブホルダ 3 4 0 には液晶パネル 3 5 0 が、ライトバルブホルダ 3 6 0 には液晶パネル 3 7 0 がそれぞれ取付けられている。投射型映像表示装置の動作時には、それぞれの液晶パネルには、分光した各成分の光、たとえば赤、緑、青などの光成分毎の光を入射する。入射された光を、各液晶パネル 3 2 0、3 5 0、3 7 0 で変調し、プリズムで合成し、投射レンズ 1 0 で装置外部へ投射出力する。

**【 0 0 3 1 】**

図 5 は、図 1 に示した本発明による第 1 の一実施形態の投射型映像表示装置 1

のプリズムの周りの各液晶パネルの取付け状況を示す。

#### 【0032】

図5（a）では、3色成分の液晶パネルが取り付け付いた状態、図5（b）では図5（a）中理解を容易とするために1色成分の液晶パネルのみが取り付け付いた状態をそれぞれ示している。

#### 【0033】

図5において、プリズム600の周囲に各色成分を担当する液晶パネルが取り付けられている。プリズム600の上面610と下面620にライトバルブホルダ330、ライトバルブホルダ340、ライトバルブホルダ360がそれぞれ取り付けられている。これらのライトバルブホルダにライトバルブ手段である液晶パネル320、液晶パネル350、液晶パネル370がそれぞれ取り付けられている。

#### 【0034】

なお、図5（b）に示すように、液晶パネル320とプリズム600との間には、偏光板410が設けられているが、他の液晶パネルとプリズム600との間にも、同様に偏光板が設けられているのはいうまでもない。

#### 【0035】

ここで、液晶パネルで画像を表示する仕組みを説明する。液晶パネル320に入射する光は、あらかじめ図示しない偏光変換手段により偏光方向がそろったの光（例えばS偏光）となっている。液晶パネル320で、設定した画素に対応する液晶部分では、偏光方向を回転する／しないの制御を行って、入射光の変調を行う。そして、偏光方向を回転した画素に対応する部分からの光は入射のたとえばS偏光に対してP偏光などに回転し、出力する。ここで、偏光板410の透過方向に設定してある偏光方向と先ほどの回転した画素部分の光の偏光方向であるP偏光が一致する配置になっており、液晶パネル320で偏光を回転した画素部分の光は偏光板410を透過する。液晶パネル320から出る、回転していないS偏光の成分は、偏光板410に吸収される。

#### 【0036】

このようにして、偏光板と液晶パネルとの組み合わせにより、液晶パネルの画素毎のオン／オフの制御動作が実現され、さらに、この画素毎の制御を組み合わせ

せて1枚の光学像である画像として表示することが可能となる。

#### 【0037】

3色成分の液晶パネルから出力された光は、プリズム600にて合成される。3色成分の合成は、プリズム600内部のクロスダイクロイックミラー面（図示せず）により実現される。たとえば、P偏光の緑色光が、液晶パネル320から出力されて、プリズム600では透過して、直進する構成。また、たとえば、S偏光の赤色光と青色光が、液晶パネル350及び液晶パネル370から出力されて、プリズム600内ではそれぞれ図示しないクロスダイクロイックミラー面で直角に反射して、投射レンズ10方向に進む。このようにして、3色成分のそれぞれを担当する液晶パネルからの映像を、プリズム600が合成することができる。

#### 【0038】

3色成分の表示位置を、完全に一致して合成するためには、投射レンズ10側から見て、3枚の液晶パネルが同じ焦点位置、同じ画面位置にある必要がある。このために、プリズム600周りに液晶パネルを固定する場合には、通常は、上記特許文献1乃至4と同じく液晶パネルの位置合わせ調整（コンバージェンス調整）が行われる。そして、コンバージェンス調整後には、液晶パネルの位置がずれると、合成される映像が乱れることになるため、調整後の位置が確実に固定されている。

#### 【0039】

これに対して、本発明による第1の一実施形態においては、まずコンバージェンス調整前に、各ライトバルブホルダに液晶パネルを溶着固定する。そして、図5に示したように、プリズム600に対して液晶パネルを溶着固定した各ライトバルブホルダ330、340、360の位置をそれぞれコンバージェンス調整し、その調整後にプリズム600と各ライトバルブホルダ330、340、360との接着処理をプリズム上面610と下面620で行っている。このように、コンバージェンス調整前に既にライトバルブホルダには液晶パネルが溶着固定されているため、コンバージェンス調整後の液晶パネル位置は確実に固定されている。

**【0040】**

ここで、ライトバルブホルダと液晶パネルの取付け方法を、図5（b）に示すように、ライトバルブホルダ330に対する液晶パネル320の取付け方法で代表的示す。図5（b）では、ライトバルブホルダ330に液晶パネル320が取付けられている。この取付け方法は、後述するように、熱可塑性高分子材料でできているライトバルブホルダ330の突起部分（図示せず）に液晶パネル320の取付け穴部を組み合わせる液晶パネル320を装着し、ライトバルブホルダ330の突起部分の突出部（図示せず）を熱で溶融して、たとえばマグネシウム合金製の液晶パネルの取付け部の形状に合わせた形状になったところで冷却固化して固定する、いわゆる溶着により取付けられている。500がその溶着部で、少なくとも複数箇所ある。他のライトバルブと液晶パネルも同様に溶着されているのはいうまでもない。

**【0041】**

このとき、ライトバルブホルダ330、340、360は、たとえばポリカーボネート製で融点は例えば160℃に対して、液晶パネル320、350、370の外枠は、たとえばマグネシウム合金製で融点はたとえば650℃となっている。双方の融点が異なる設定となった組み合わせ構成である。

**【0042】**

溶着処理を行って固定した溶着部500は、後述するように液晶パネル320の取付け穴部の形状に一致した形状となって固まっており、液晶パネル320はライトバルブホルダ330を破壊しない限り取り外すことができない。

**【0043】**

図6は、本発明による第1の一実施形態におけるプリズム及び液晶パネルの取付け状態の断面図である。図6ではその取付け状態をプリズム600と液晶パネル320の取付け状態を用いて代表的に示している。他の液晶パネルについても同様に取付けられているのはいうまでもない。

**【0044】**

図6において、液晶パネル320の取付け穴部322aには、ライトバルブホルダ330の突起部分が入り、さらに先端の溶着部500では、液晶パネル32

0のテーパ部（円錐穴部）321には溶着処理に伴って、ライトバルブホルダ330側の一部が溶融してテーパ部321の形状に倣った形状で冷却固化している。このような構成のため、ライトバルブホルダ330, 340, 360と液晶パネル320, 350, 370とは一体に固定されており、取付け位置は容易に移動することは無い。

#### 【0045】

液晶パネル320とプリズム600との間には、偏光板410が設置されている。この偏光板410は、ライトバルブホルダ330に設けられた固定溝411により保持されている。また、ライトバルブホルダ330とプリズム600との固定は、接着剤700により固定されている。

#### 【0046】

なお、液晶パネル320に入射する光は、光軸210にそって、矢印220の方向に進む。そして、液晶パネル320で変調された後に、偏光板410を通り、プリズム600へと進む。

#### 【0047】

図5で説明したように、この1色成分の構成が3つあり、それぞれの液晶パネル部分で変調された光がプリズム600に進み、合成される。

#### 【0048】

図7は、本発明による第1の一実施形態における図6に示す溶着部分の詳細説明図である。図7（a）は溶着前の状態で、図7（b）が溶着後の状態を示している。

図7（a）において、ライトバルブホルダ330の突起部分の溶着代331が液晶パネル320の取付け穴部322aに通されている。溶着代331部分は、液晶パネル320の取付け穴部322aのストレート部324の穴径より小さく、隙間が空いた状態となっている。また、液晶パネル320の取付け穴部322aの開口部には溶着用のテーパ部321が設けてある。

図7（b）に示すように、溶着処理後には、溶着部500が形成される。溶着部500は、液晶パネル320のテーパ部321に倣って溶着側テーパ部510が形成される。また、溶着部500の一部は、液晶パネル320の取付け穴部32

2a のストレート部 324 に倣って溶着側ストレート部 520 が形成される。溶着処理は、熱溶解性高分子材料でできているライトバルブホルダ 330 の溶着代 331 の一部を加熱して熔融することにより行われる。このとき、熔融した熱溶解性高分子材料は、内部応力が開放されて、周囲の形状に倣った形態に変形する。冷却後固化しても、その変形した状態が保たれる。変形した状態では、内部応力が開放されており、液晶パネルとライトバルブホルダとの間には特段の応力が発生しない。このため、ライトバルブホルダに液晶パネルを取付けても、取付けに伴う内部応力が発生せず、取付け後に徐々に内部応力が開放されて、液晶パネルの取付け位置がずれることはない。

#### 【0049】

また、ライトバルブホルダ側の形状を、液晶パネルの形状に倣って熔融変形させるため、溶着処理後には、ライトバルブホルダに対して、液晶パネルが移動することがない。すなわち、図 7 に示す溶着部 500 の軸方向である矢印 250 方向には液晶パネル 320 のテーパ部 321 に対して、溶着側テーパ部 510 が対向しており、液晶パネル 320 はライトバルブホルダ 330 との位置関係は移動することはない。逆方向はライトバルブホルダ 330 で液晶パネル 320 の位置移動が制限される。図 7 に示す溶着部 500 の直交方向である矢印 260 方向には、液晶パネル 320 の穴部 322a に対して溶着側ストレート部 520 が対向しており、こちらの方向に対しても液晶パネル 320 とライトバルブホルダ 330 との位置関係は移動することがない。

#### 【0050】

図 7 の説明では、1 個所の溶着部の説明であるが、図 5 及び図 6 で説明したように、液晶パネルを取付ける複数箇所の溶着部（本実施形態では 4 箇所）についても同等の溶着処理を行っており、液晶パネルとライトバルブホルダの位置関係において、矢印 250、260 方向のみならず回転方向の移動も規制している。なお、この回転方向の移動規制は少なくとも 2 箇所の溶着があれば十分であり、この場合には溶着部が対角方向の位置関係にあるのが好ましい。

#### 【0051】

以上のようにして、ライトバルブホルダ 330、340、360 と液晶パネル



320, 350, 370をストレス無く固定することが可能となる。

#### 【0052】

図8には、本発明による第1の一実施形態における、液晶パネルの取り外し時の状態を示す断面図である。

#### 【0053】

プリズム600周りにもうけた複数の液晶パネルのうち1枚が不良であったり、故障したような場合は、修理または交換する液晶パネルを取り外して、交換する必要がある。同様に、プリズム600自体が故障したような場合にも、周囲にもうけた液晶パネルを取り外して、別のプリズムへ取り付ける必要がある。

#### 【0054】

このような場合には、図8に示すように、溶着部500をドリルなどでカットし、液晶パネル320のテーパ部321を露出させることにより、液晶パネル320を矢印240方向に取り外すことができる。このようにすることにより、液晶パネル320は、損傷を受けることなく、プリズム600から取り外すことができる。さらには、熱溶融性高分子材料でできているライトバルブホルダ330は、プリズム600との間は接着剤700により固定されており、接着剤700部分を破壊することにより、容易にプリズム600から取り外すことができる。このとき、プリズム600の光入射面には接着されていないため、入射面に施されたコーティングなどの表面処理を損傷することがない。このため、プリズム600を再利用することも可能となっている。

#### 【0055】

以上、本発明による第1の一実施形態によると、高価な液晶パネルやプリズム部品の故障などの場合に、故障していない部品を取り外して交換を容易に行うことが可能となり、残りの高価な部品の再利用、ひいては高品質な投射型映像表示装置を低価格にて提供可能となる。

#### 【0056】

また、液晶パネルの固定に溶着を用いているため、液晶パネルにストレスを与えることなく、高精度かつ高信頼性を持った状態で取り付けを行うことが可能となる。

## 【0 0 5 7】

図 9 は、本発明による第 2 の一実施形態の構成を示す説明図である。図 9 (a) はライトバルブホルダ周りの説明図、図 9 (b) は液晶パネルを溶着後の状態を示す。図 9 では本実施形態を示すのに、図示を容易とするために、プリズムを囲むように設置された 3 つのライトバルブホルダ/液晶パネルのうちの一つを図示しており、この一つの構成を用いて説明するが、他の 2 つのライトバルブホルダ/液晶パネルについても同様に構成されていることはいうまでもない。なお、図 1 1 は図 9 (b) 溶着部近傍の H 部の拡大詳細図である。

## 【0 0 5 8】

図 9 において、図 9 (a) のように、プリズム 6 0 0 の周囲には、熱溶融性高分子材料で一体成型、いわゆるアウトサート成型されたライトバルブホルダ 8 0 0 が設けられている。プリズム 6 0 0 の上面 6 1 0 及び下面 6 2 0 でライトバルブホルダ 8 0 0 が固定されている。本実施形態では、第 1 の実施形態とは異なり、アウトサート成型のため、ライトバルブホルダ 8 0 0 はプリズム 6 0 0 との位置関係がずれることはない。また、アウトサート成型によるライトバルブホルダは、万一故障などで取り外す必要が生じたような場合には、プリズムの上下面より剥がして取り外すことになり、高価な表面処理を行っているプリズムの光の入射面 6 3 0 に対して損傷を与えることが無く、プリズム 6 0 0 の再使用が可能となる。

## 【0 0 5 9】

また、本実施形態では、ライトバルブホルダ 8 0 0 の突起部分の溶着代 8 1 0 を挿入する液晶パネル 3 2 0' の取付け穴部 3 2 2 b の内壁にテーパ部 3 2 1 とテーパ部 3 2 3 を有する突起部 3 2 6 が形成されており、ライトバルブホルダ 8 0 0 の突起部分の溶着代 8 1 0 を液晶パネル 3 2 0' の取付け穴部 3 2 2 b に挿入後、溶着代 8 1 0 を溶融させた場合、テーパ部 3 2 1 とテーパ部 3 2 3 に対向して形成される溶着側テーパ部 8 4 0 と溶着側テーパ部 8 5 0 で前記突起部 3 2 6 が挟まれて位置移動できなくなる。その様子を図 9 (b) , 図 1 1 に示す。

## 【0 0 6 0】

液晶パネル 3 2 0' を溶着した状態の図 9 (b) では、図 1 1 に示す図 9 (b)

）H部の拡大詳細図から明らかなように、溶着部820において、液晶パネル320'の取付け穴部322bのテーパ部321に対応して溶着側テーパ部840が、そして取付け穴部322bのストレート部325に対応して溶着側ストレート部830が、また取付け穴部322bのテーパ部323に対応して溶着側テーパ部850がそれぞれ密着して形成されている。この図9に示す実施の形態では、液晶パネル320'の姿勢調整（コンバージェンス調整）を行った後に溶着を行っている。

#### 【0061】

図9（b）では、プリズム600に対する液晶パネル320'の姿勢調整を行った状態を説明するため、ライトバルブホルダ800部分と液晶パネル320'とが、傾きかつ浮いて取り付けられている状態を表示している。このように、姿勢調整により液晶パネル320'がライトバルブホルダ800に対して傾いて浮いた状態で取り付けられている場合に、溶着部820が作用して、固定した状態で液晶パネルを保持している。すなわち、矢印250方向に液晶パネルが移動しようとする、液晶パネル320'のテーパ部321に対して溶着側テーパ部840が対向しており、移動できない。矢印260方向に液晶パネルが移動しようとする、液晶パネル320'のストレート部325に対向する溶着側ストレート部830が移動を阻止する。矢印270方向に液晶パネルが移動しようとする、液晶パネル320'のテーパ部323に対向する溶着側テーパ部850が移動を阻止する。また、回転方向に関しては、複数箇所の溶着場所を設けることにより規制することが可能である。

#### 【0062】

このように、プリズム周りにアウトサート成型でライトバルブホルダを作成し、かつ、液晶パネルの取付け穴部の内壁にテーパ部を有する突起部を備え、ライトバルブホルダに対して液晶パネルを位置決め後に溶着固定する本実施形態の構成においては、プリズムに対する液晶パネルの位置が固定され、移動することなく、高品位な映像表示装置を提供することが可能となる。また、複数枚ある液晶パネルの一部が故障したような場合には、ライトバルブホルダ部分を破壊して、プリズム部と故障していない液晶パネルを取り出して、再利用することが可能で

ある。

#### 【0063】

図10は、本発明による第3の一実施形態を示す説明図である。本実施形態では、ライトバルブ手段として第1、第2の実施形態で用いた透過型液晶パネルに替えて、反射型液晶パネルを使用した実施形態である。

#### 【0064】

PBSプリズム600'の光入出射面640以外の面でライトバルブホルダ330が接着剤700により取付けられており、さらにライトバルブホルダ330には、 $\lambda/4$ 板410'、及び反射型液晶パネル900が取り付けられ、溶着部920により固定されている。また、反射型液晶パネル900背面には、放熱板910が装着されている。

#### 【0065】

このように、反射型液晶パネルの構成においても、プリズムに対する液晶パネルの位置が固定され、移動することなく、高品位な投射型映像表示装置を提供することが可能となる。また、複数枚ある液晶パネルの一部が故障したような場合には、ライトバルブホルダ部分を破壊して、プリズム部と故障していない液晶パネルを取り出して、再利用することが可能である。

#### 【0066】

上記した実施形態の説明においては、ライトバルブ手段として、液晶パネル（透過型）または反射型液晶パネルの例で説明したが、他のライトバルブ手段、たとえば微小鏡回転方式などの手段を用いても同様に構成でき、同等の効果が得られることは言うまでも無い。

#### 【0067】

また、プリズム構成は、3色成分を合成するクロスダイクロイックプリズムやPBSプリズムの構成で説明したが、他のプリズム構成、たとえば三角プリズム（全反射プリズム）による合成システムや2色成分の合成システムであっても、同様に構成でき、同等の効果が得られることは言うまでも無い。

#### 【0068】

さらに、以上述べた実施形態の説明では、液晶パネルの外形部材をマグネシウ

ム合金製とし、ライトバルブホルダの材料をポリカーボネート製のもので説明したが、これに限定されるものではなく、他の素材の組み合わせ、たとえば液晶パネルの外形部材をポリカーボネートとし、ライトバルブホルダの材料をABS樹脂とするなどの高分子材料であっても、それぞれの融点温度差が40度以上あれば同様に構成でき、同等の効果が得られることは言うまでも無い。

#### 【0069】

また、液晶パネルの固定手段として、熱溶着を用いて説明したが、溶着方式として、熱溶着以外の超音波溶着など、最終的に熱可塑性材料のライトバルブホルダの一部を溶融して液晶パネル形状に倣って冷却固化して固定するものであれば、同様に構成でき、同等の効果が得られることは言うまでも無い。

#### 【0070】

以上のように、本発明によれば、投射型映像表示装置において、プリズムとライトバルブ間の取付け位置を安定した状態で保つことが可能となり、高品位な画質を保持できる。また、プリズムやライトバルブの高額部品の一部が故障したような場合に、残りの高額部品を取り外して再利用可能とすることができる。

#### 【0071】

##### 【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、投射型映像表示装置の低価格化が可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置の外観を示す斜視図である。

##### 【図2】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置の内部構成を示す斜視図である。

##### 【図3】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置内部の光学エンジン部の構成を示す斜視図である。

##### 【図4】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置の投射レンズプリズムユニットの構成を示す斜視図である。

【図5】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置のプリズムと液晶パネル部の構成を示す斜視図である。

【図6】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置のプリズムと液晶パネル部の構成を示す断面図である。

【図7】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置の液晶パネル部の溶着部分の詳細説明図である。

【図8】

本発明の第1実施形態に係る投射型映像表示装置の、液晶パネル部の取り外し作業の説明図である。

【図9】

本発明の第2実施形態に係る投射型映像表示装置のプリズムと液晶パネル部の構成を示す断面図である。

【図10】

本発明の第3実施形態に係る投射型映像表示装置のプリズムと液晶パネル部の構成を示す断面図である。

【図11】

図9（b）溶着部近傍のH部の拡大詳細図である。

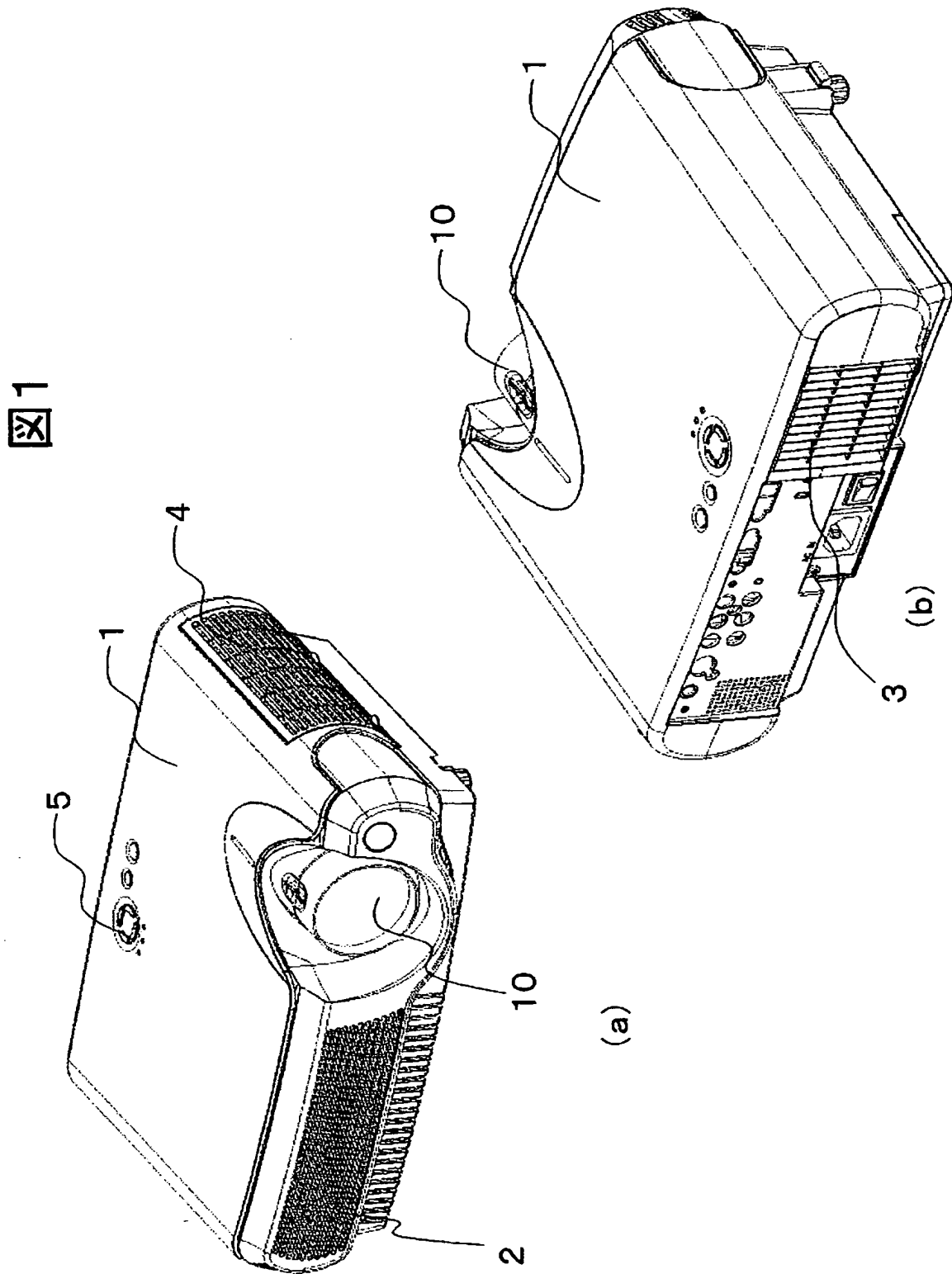
【符号の説明】

1…投射型映像表示装置、2、3…吸排気口、4…パネル吸気口、5…操作ボタン、10…投射レンズ、100…照明手段、210…光軸、220、240、250、260、270…矢印、300 光学エンジン部、310 プリズムユニット、320、350、370…液晶パネル、321、323…テーパ部、322…取付け穴部、324、325…ストレート部、326…突起部、330、340、360…ライトバルブホルダ、331…溶着代、410…偏光板、41

1…固定溝、5 0 0…溶着部、5 1 0…溶着側テーパ部、5 2 0…溶着側ストレート部、6 0 0…プリズム、6 1 0…上面、6 2 0…下面、6 3 0…入射面、6 4 0…入出射面、7 0 0…接着剤、8 0 0…ライトバルブホルダ、8 2 0…溶着部、8 3 0…溶着側ストレート部、8 4 0、8 5 0…溶着側テーパ部、9 0 0…反射型液晶パネル、9 1 0…放熱板、9 2 0…溶着部。

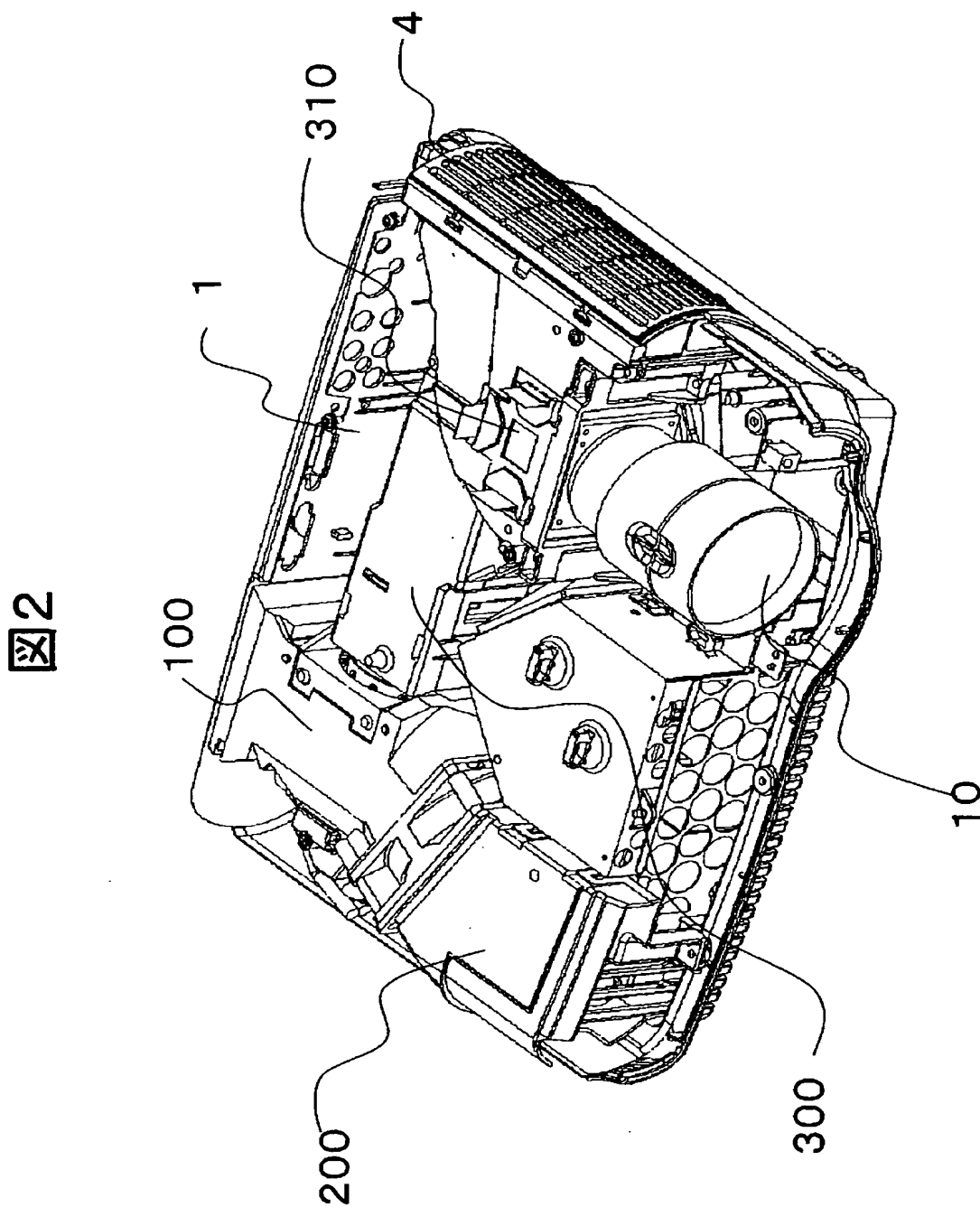
【書類名】 図面

【図 1】



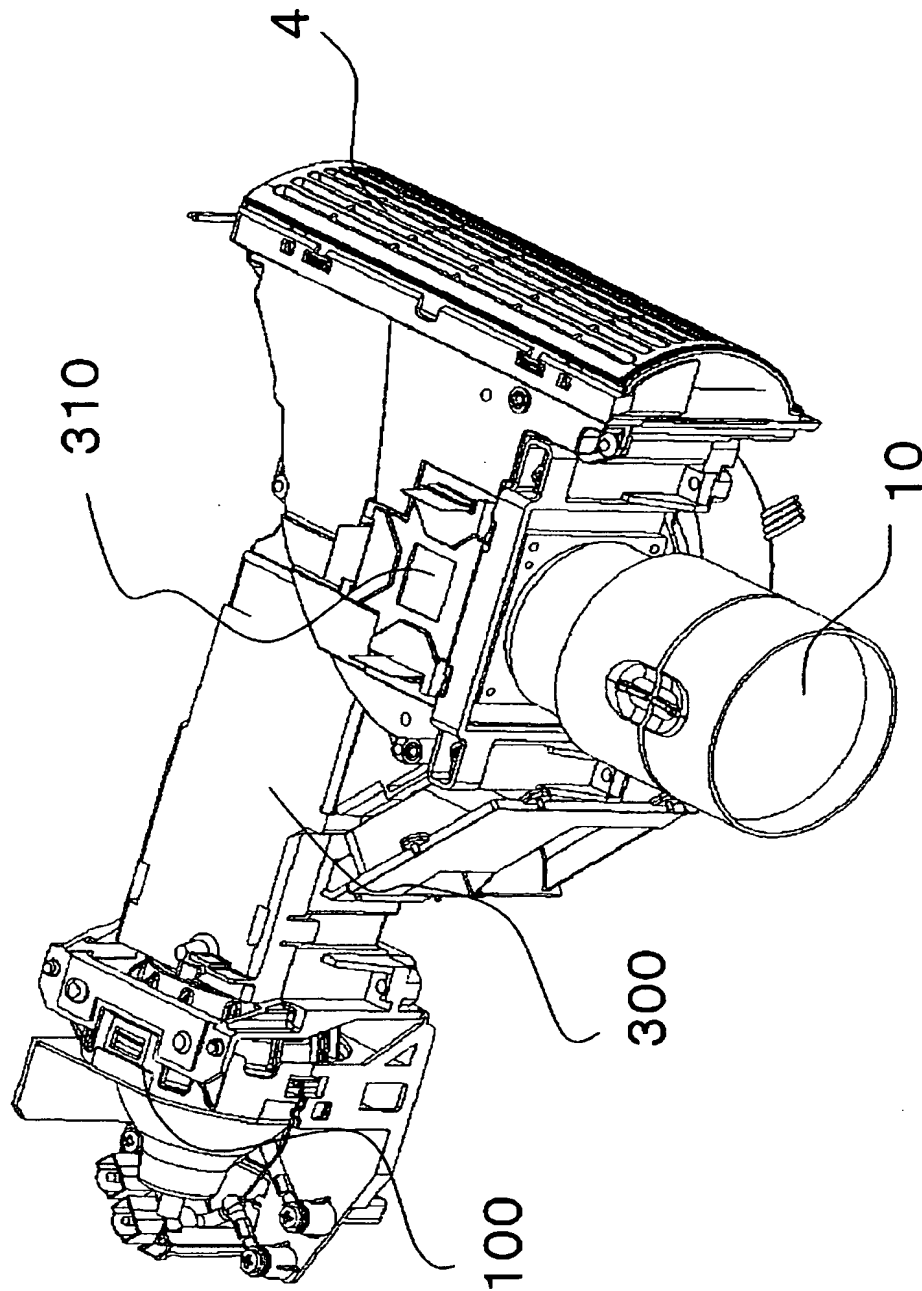


【図 2】

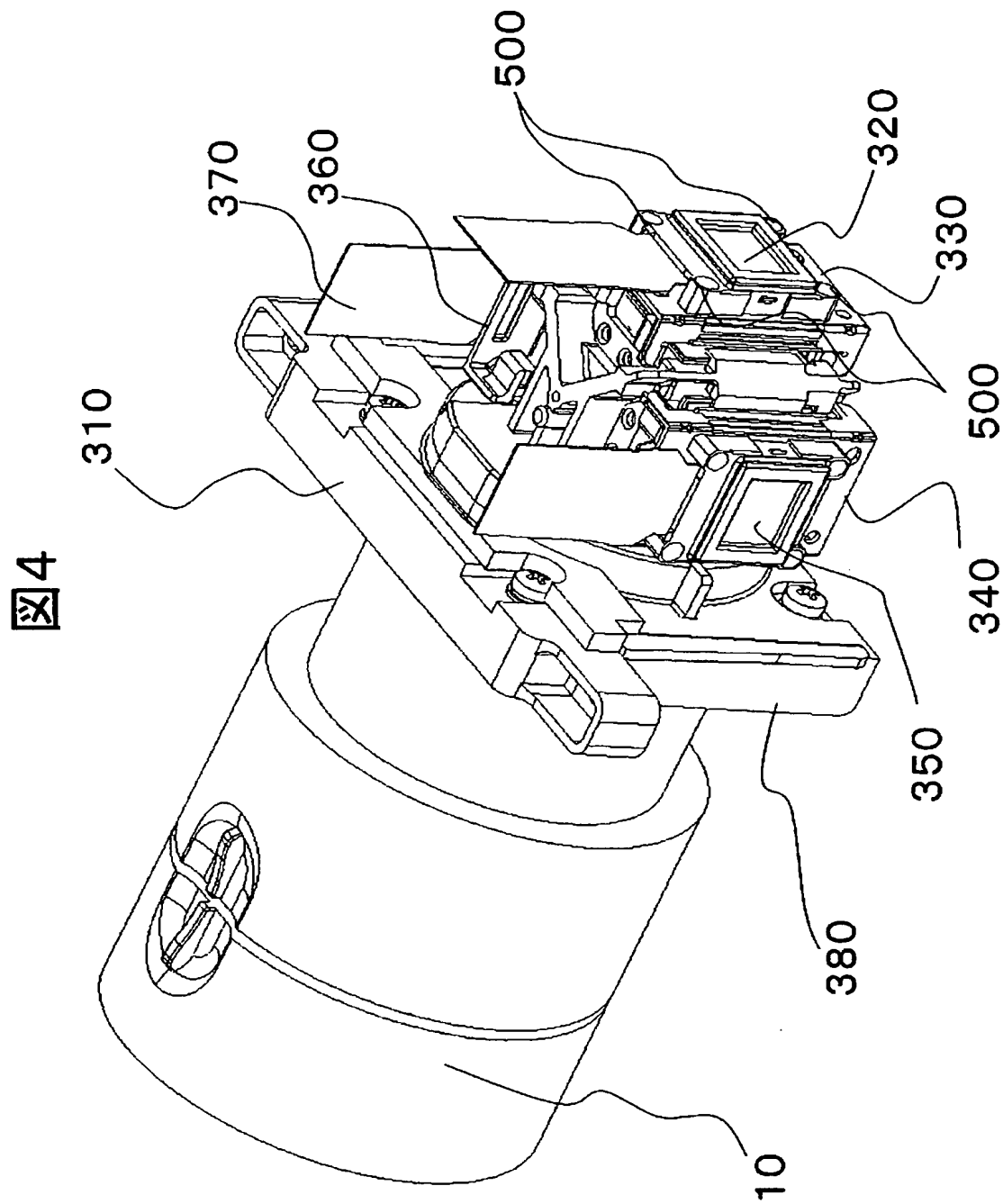


【図 3】

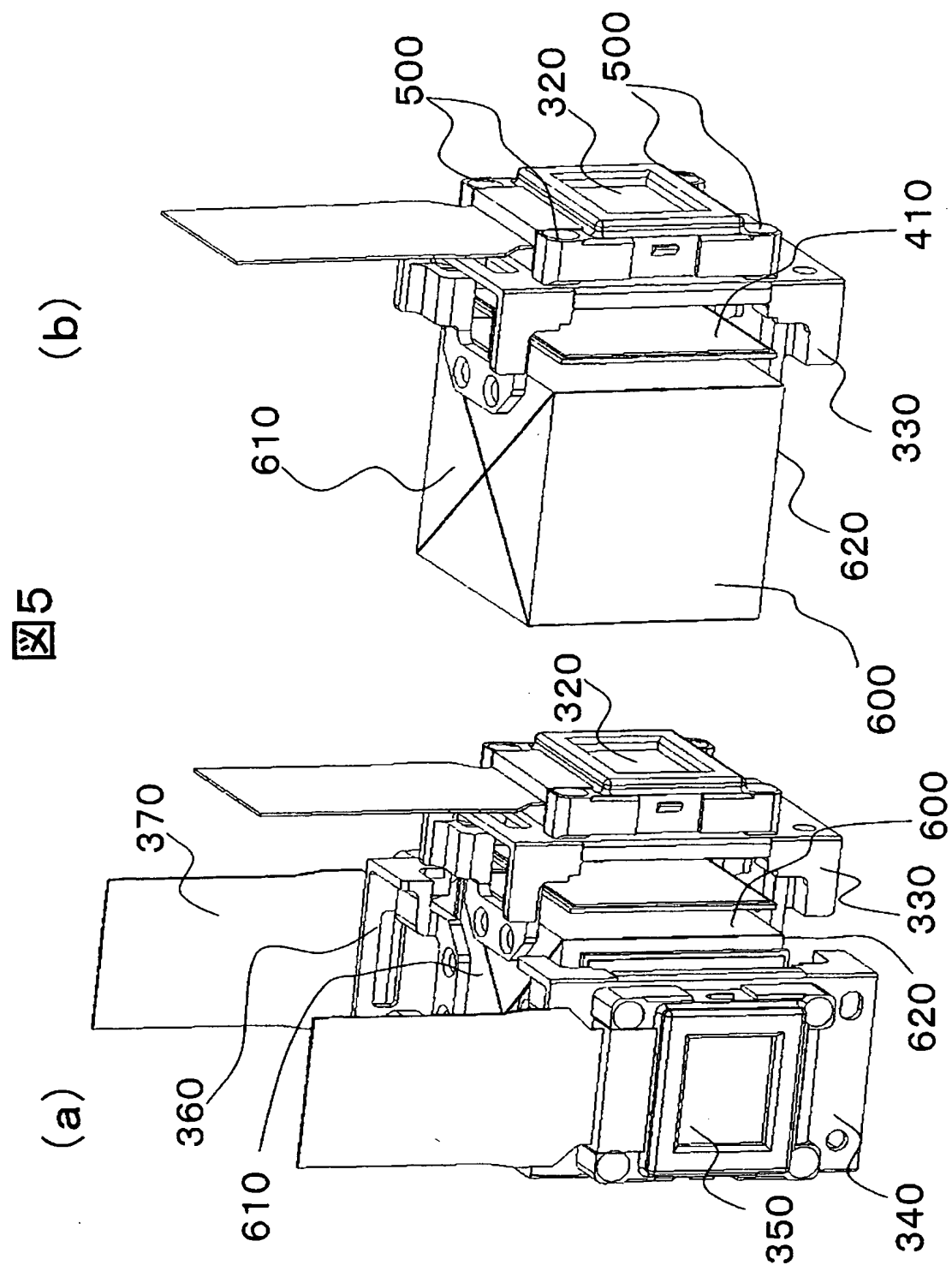
図 3



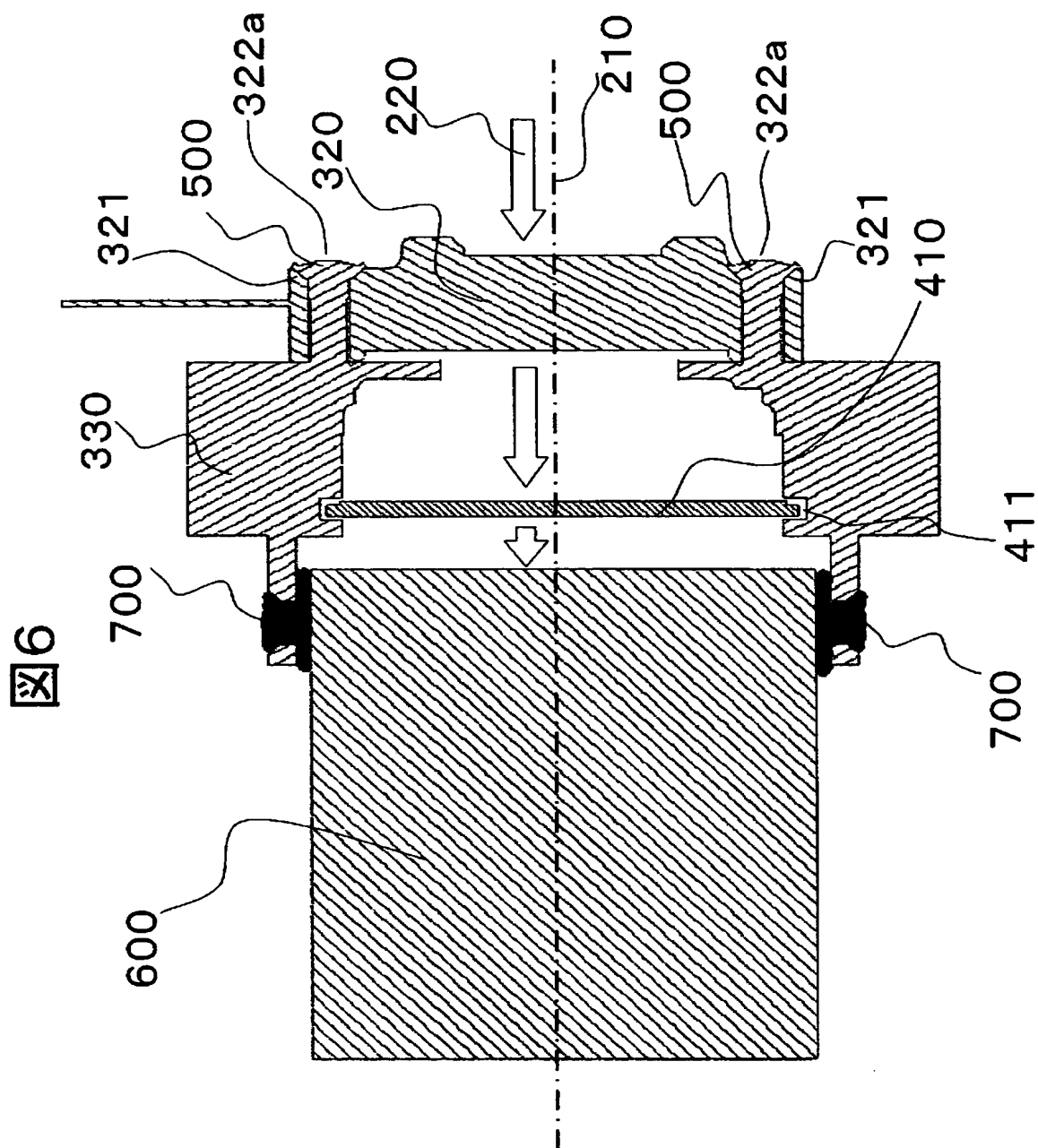
【図 4】



【図 5】

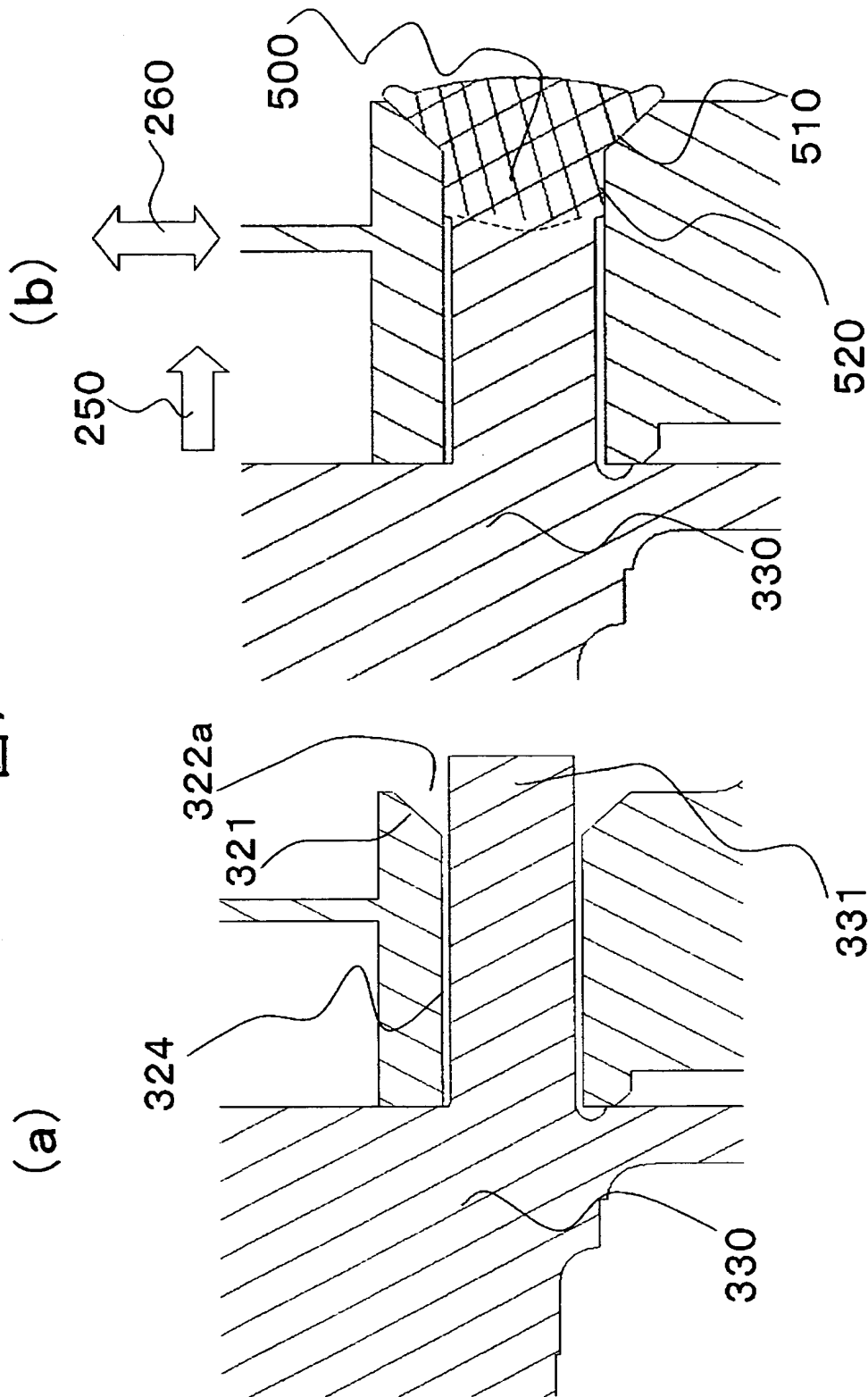


【図 6】

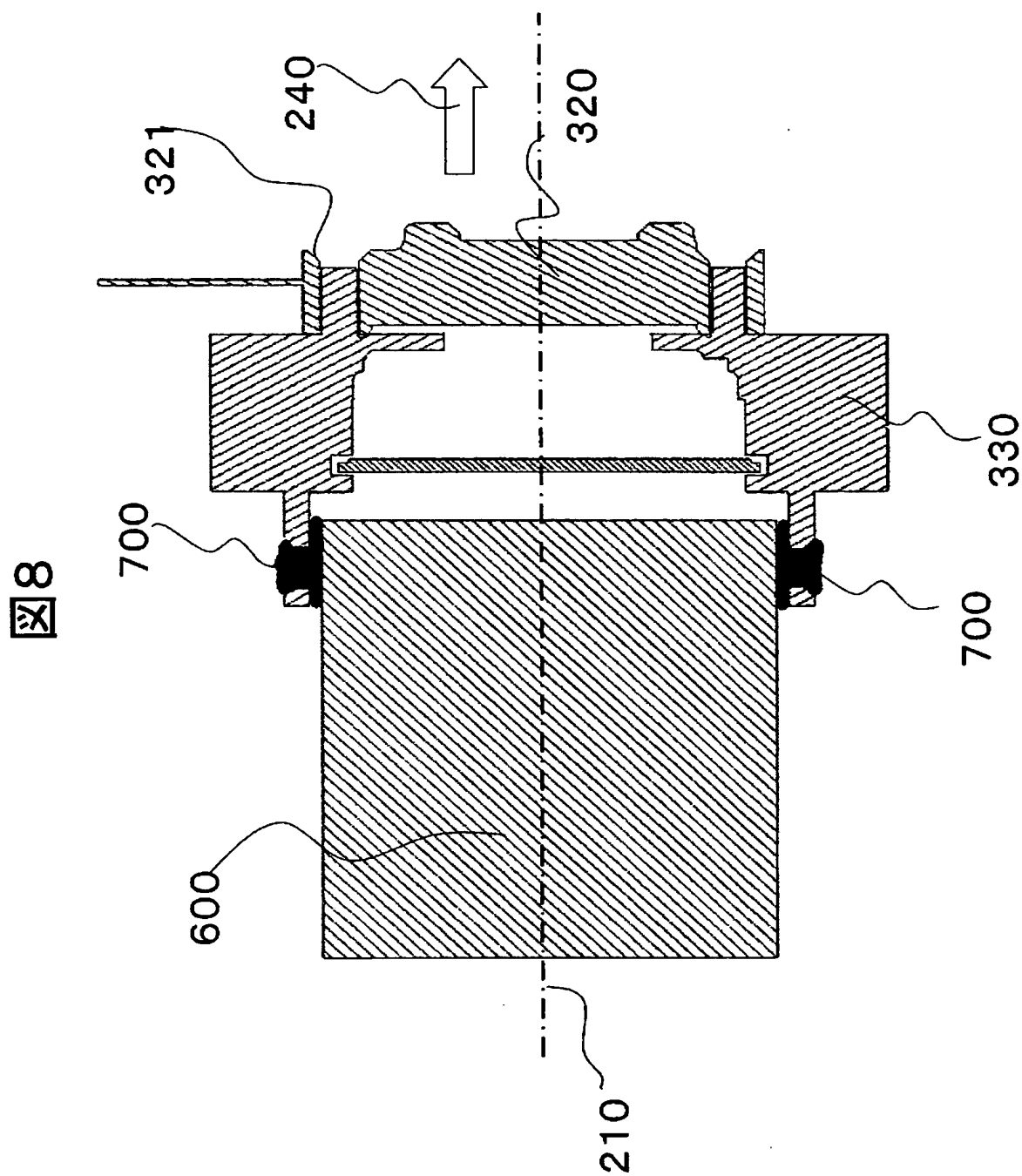


【図 7】

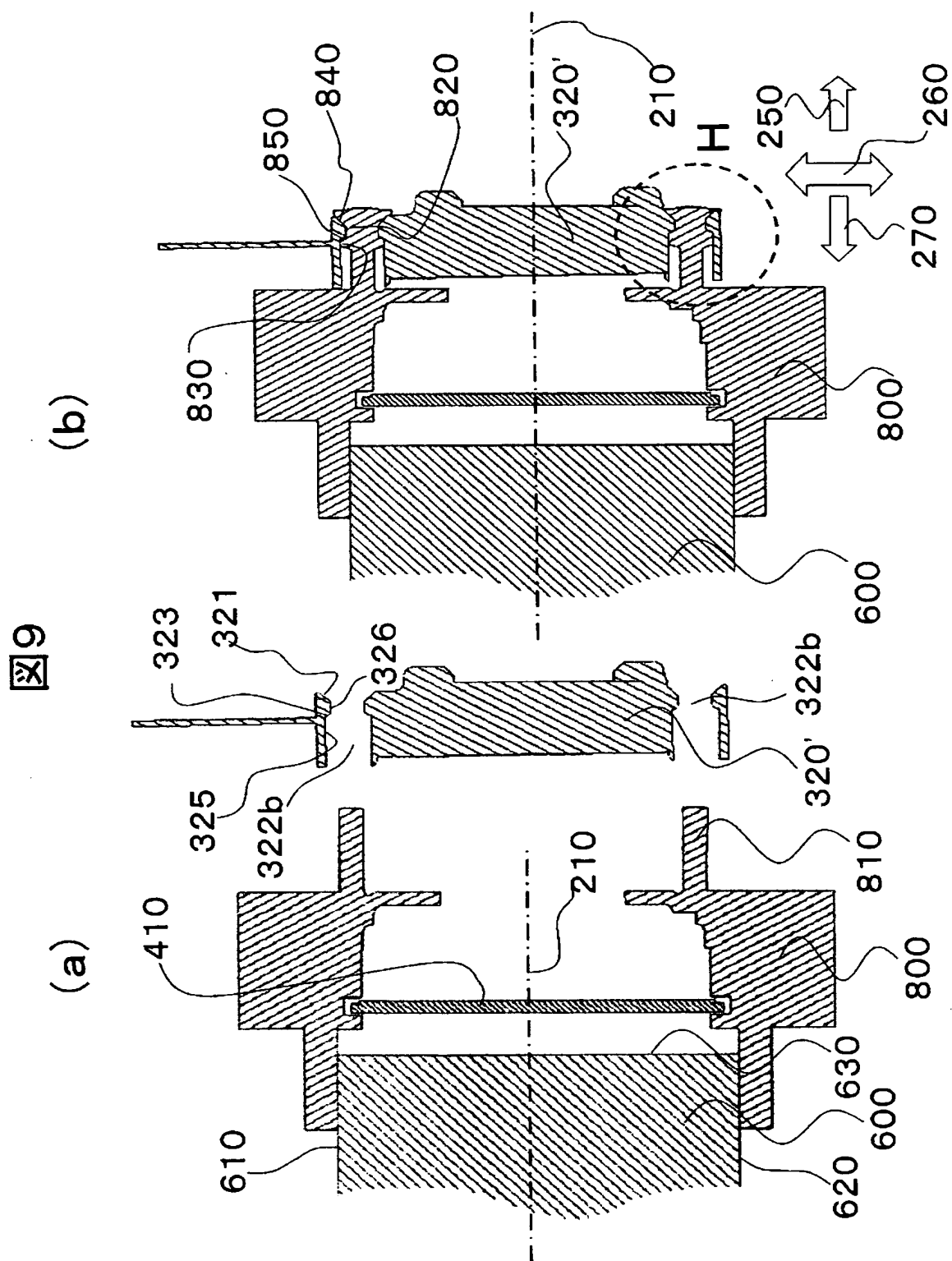
図 7



【図 8】

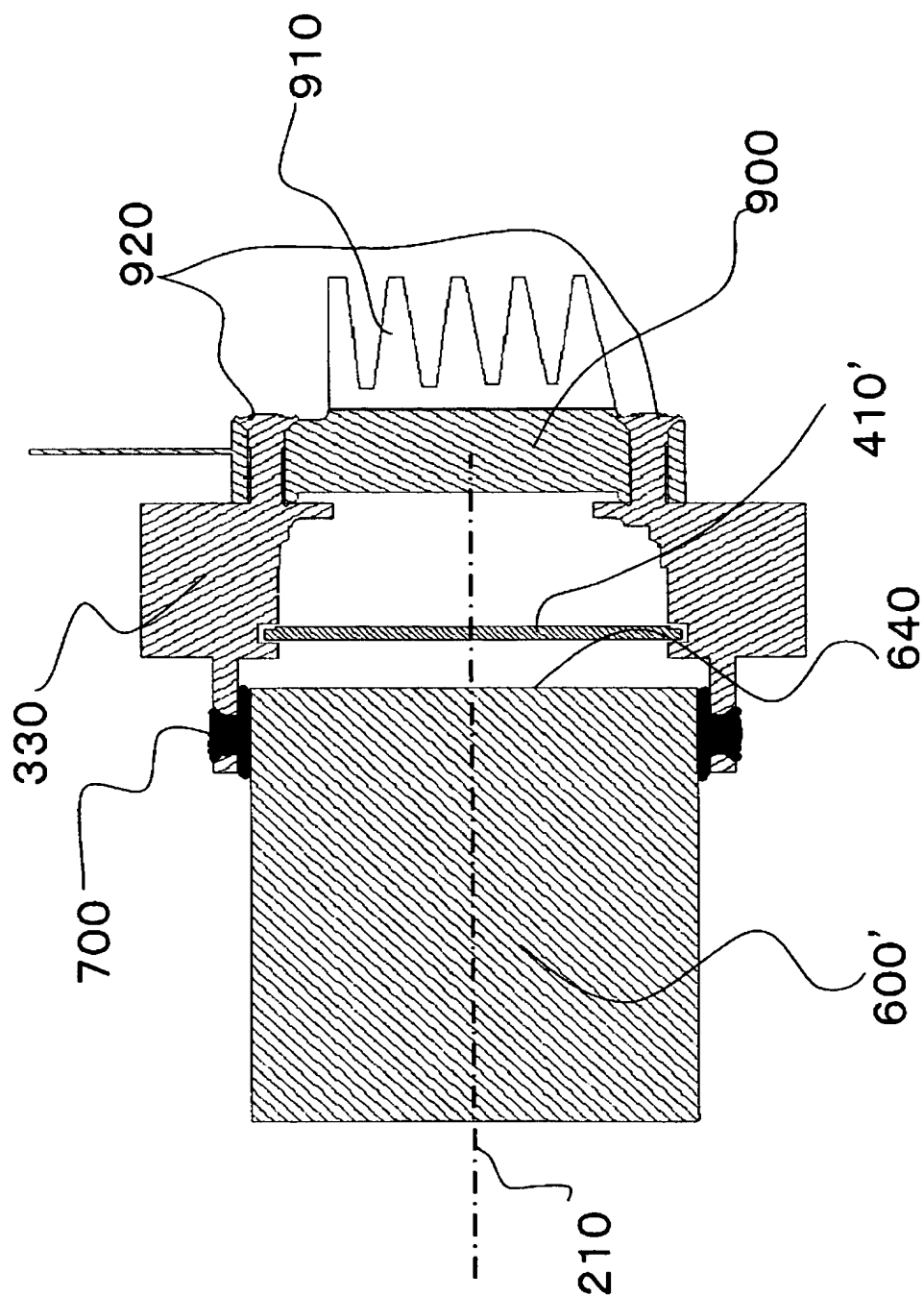


【図 9】



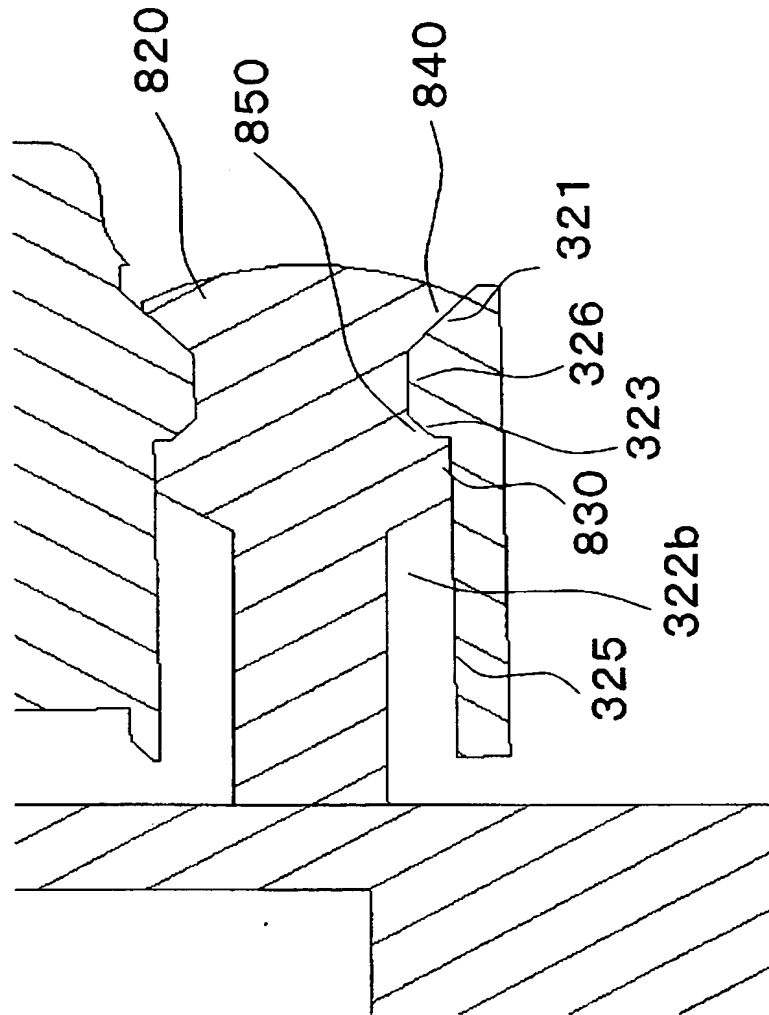


【図 10】



【図 11】

図 11





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性に優れかつ修理・メンテナンス性に優れた投射型映像表示装置を低価格にて提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶パネルとプリズムとの間に設ける支持部材に、熱可塑性高分子材料を使用し、液晶パネルと支持部材との固定を、支持部材の熱溶着を行うものとした。そして、故障などの液晶パネルを支持部材から取り外す必要のある場合には、安価な支持部材側の溶着部分を切断することにより、高価な液晶パネル側に損傷を与えることなく、再利用可能に取り出すように構成する。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 8 0 4 2 5
受付番号	5 0 3 0 1 0 5 4 1 4 7
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 6 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 6月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 8 0 4 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 1 0 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所